DIE ERSTE
ENTWICKELUNG DER ZOTTEN
IN DER
HUNDEPLACENTA.

INAUGURAL-DISSERTATION
ZUR
ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE
IN DER
MEDIZIN, CHIRURGIE UND GEBURTSHÜLFE
EINGEREICHT DER
HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT DER UNIVERSITÄT MARBURG
VON

FRIEDRICH WILHELM LÜSEBRINK
PRAKT. ARZT AUS HALVER IN WESTFALEN
ASSISTENT AN DER ANATOMIE IN MARBURG.

Marburg, 1891.

WÜRZBURG,
KÖNIGL. UNIVERSITÄTSDRUCKEREI VON H. STÜRTZ.
1891.

DIE ERSTE

ENTWICKELUNG DER ZOTTEN

IN DER

HUNDEPLACENTA.

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR

ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE

IN DER

MEDIZIN, CHIRURGIE UND GEBURTSHÜLFE

EINGEREICHT DER

HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT DER UNIVERSITÄT MARBURG

VON

FRIEDRICH WILHELM LÜSEBRINK

PRAKT. ARZT AUS HALVER IN WESTFALEN
ASSISTENT AN DER ANATOMIE IN MARBURG.

Marburg, 1891.

WÜRZBURG.
KÖNIGL. UNIVERSITÄTSDRUCKEREI VON H. STÜRTZ.
1891.

Unsere Kenntnisse über den Bau der Placenta sind neuerdings nicht unbeträchtlich erweitert worden und zwar sowohl über die Anlage der menschlichen Placenta als auch in Bezug auf die vergleichende Anatomie derselben. Durch neue Beobachtungen ist eine Reihe von Thatsachen festgestellt; und wenn auch die Deutungen, welche die von den verschiedenen Autoren hergestellten Präparate gefunden haben, in mancher Beziehung heute noch in vielfach kaum verständlicher Weise auseinandergehen, so ist doch zu erwarten, dass bei weiterer Fortsetzung der Untersuchungen und an der Hand neuer Untersuchungsmaterialien auch diese Differenzen ebenso ausgeglichen werden, wie dies mit einer Reihe anderer bereits geschehen ist. Nun wäre es am Ende nicht zu verwundern, wenn die Ansichten über den Bau der menschlichen Placenta auseinandergehen, da es selbstverständlich Schwierigkeiten macht, sowohl die frühen für die Deutung so wichtigen Entwickelungsstadien zu bekommen, als auch eine vollständige Reihe von Entwickelungsstadien in einer Hand zu sammeln. Auffällig dagegen und eigentlich nur verständlich durch die Schwierigkeit der Erklärung von Schnittpräparaten ist es, dass die Meinungen der Autoren, welche sich mit der vergleichenden Anatomie der Placenta beschäftigt haben, vielfach so ausserordentlich differieren. Wenn man dabei ganz von dem Bau der Nagerplacenten absieht, welche für die Beurteilung eine Reihe heute noch nicht überwundener Schwierigkeiten bieten und vermutlich die complicier-testen in ihrem Aufbau sind, so sind zum Beweise für das Gesagte nicht zuletzt die Placenten der Raubtiere zu nennen.

Es hatte zeitweilig den Anschein, als ob diese einfacher in ihrer Anlage wären, und war zu hoffen, dass gerade hier die Autoren sich am ehesten einigen würden. Doch gehen, wie die Durchsicht der neuesten Litteratur ergiebt, auch hier die Meinungen wieder weit auseinander. Namentlich sind es die ersten Entwickelungszustände, über welche die Ansichten am meisten schwanken und welche demgemäss vor allem der Nachuntersuchung bedürfen. Ich habe eine solche im anatomischen Institut zu Marburg unter Leitung von Prof. Strahl unternommen und glaube in dem Folgenden einiges zur Erledigung der schwebenden Fragen beitragen zu können.

Von den Autoren, welche sich in letzter Zeit mit dem Bau der Raubtierplacenta beschäftigt haben, sind zu nennen: Fleischmann, Heinricius und Strahl. Von diesen haben Fleischmann und Heinricius eingehender über die Entwickelung der Katzenplacenta berichtet, Fleischmann ausserdem über die Placenta der Füchsin, Heinricius über die der Hündin. Über die letztere hat auch Strahl eine zusammenhängende Darstellung gegeben; derselbe hat ausserdem einige specielle Fragen in dem Aufbau der Katzenplacenta behandelt und auch vorläufig und kurz einige Mustelidenplacenten beschrieben. Heinricius und Strahl weichen nur in wenigen Fragen von einander ab und Heinricius sagt in seiner letzten Arbeit selbst: „Ich freue mich, dass wir (H. u. St.) in vielen Punkten zu übereinstimmenden Resultaten gelangt sind, so in Bezug auf die Veränderungen der Uterindrüsen im Anfang der Schwangerschaft, welche nach oben abgeschlossen werden, ferner darin, dass die Zotten nicht direct und von vornherein in die Uterindrüsen hineinwachsen. Auch damit sind wir einverstanden, dass die extravasierten Blutkörperchen am Randgebiet der Placenta von Chorionepithel aufgenommen werden.“ In der Frage über die Entwickelung des Syncytiums, welches nach Strahl aus dem Epithel, nach Heinricius aus dem Bindegewebe entsteht, sind auch diese Autoren verschiedener Ansicht. Ich

glaube aber, dass auch in diesem Punkte sich eine Übereinstimmung unschwer wird erzielen lassen, da es sich voraussichtlich um Regelung einer Terminologiefrage handeln wird. Strahl hat ja auch in seiner Arbeit bereits hervorgehoben, dass mit dem Ausdruck Syncytium von den verschiedenen Autoren verschiedenes benannt wird. Es liegt für mich aber im Augenblick fern, auf diese Frage genauer einzugehen.

Ganz anders ist es mit den Untersuchungen von Fleischmann. Fleischmann steht, wenn er auch in einzelnen Fragen mit Heinricius und Strahl übereinstimmt, in anderen und zwar fundamentalen auf einem durchaus abweichenden Standpunkt. Besonders sind es 2 Punkte, welche ich in dieser Beziehung hervorheben möchte, nämlich die Frage nach dem Einwachsen der Chorionzotten und die nach den Verhalten der Bischoff'schen Krypten der Uterinschleimhaut. Fleischmann hat diesen Gegenstand neuerdings in einer sehr lebhaft gehaltenen Polemik gegen Heinricius und Strahl besprochen, und da es sich bei dem beregten Gegenstand um Sachen von principieller Wichtigkeit handelt, so habe ich denselben einer erneuten eingehenden Untersuchung unterzogen. Ich veröffentliche in dem Folgenden nur denjenigen Teil derselben, welcher sich auf das erste Einwachsen der Zotten bezieht, und schicke voraus, dass ich zu meinem Bedauern den Angaben von Fleischmann weder über das Einwachsen der Chorionzotten noch über das Verhalten der Krypten beistimmen kann.

I. Das erste Einwachsen der Zotten bei der Hundeplacenta.

Ich habe meine Untersuchungen an der Placenta der Hündin angestellt und dabei besonderen Wert darauf gelegt, eine Reihe für die Untersuchung ausreichender Entwickelungsstadien aus derjenigen Zeit zu bekommen, in welcher die Zotten eben

in die Uterusschleimhaut einzuwachsen beginnen, da ich nur solche Stadien, nicht aber ältere als ausschlaggebend anerkennen kann, wenn es sich um die Erledigung z. B. der Frage handelt, wie sich beim Eindringen der Zotten das Uterusepithel verhält. Dabei bleibt immer noch zu erwägen, ob die entsprechenden Vorgänge im Uterus der Katze, auf dessen Untersuchung Fleischmann vorwiegend seine Annahme stützt, nicht andere sein können als beim Hund, welchen ich benutzte. Doch kann ich mir nicht verhehlen, dass die Bilder, welche Fleischmann von den einwachsenden Chorionzotten und den Uterindrüsen zeichnet, auch total abweichen von dem, was Heinricius über denselben Gegenstand abbildet; und das, was ich an meinen Präparaten vom Hund gesehen habe, stimmt bei Weitem mehr mit den Bildern von Heinricius als mit denen von Fleischmann überein.

Meine Untersuchungsobjekte sind entnommen dem Uterus trächtiger Hündinnen von Mitte der 3. Woche an. Ich beginne die Darstellung mit den Bildern, welche ich von der Untersuchung des Uterus vom 20. Tage der Trächtigkeit erhalten habe, einer Zeit, in welcher die ersten kleinen Chorionzotten sich in die Schleimhaut einsenken. Ich bin dabei in der glücklichen Lage, ein Objekt zur Untersuchung zu haben, bei welchem ich sowohl in die Uterinschleimhaut eben eingewachsene Zotten vorfinde, als auch Stellen, an welchen dieses Einwachsen gerade bevorsteht.

1) Die Uterinschleimhaut der Hündin am 20. Tage ihrer Trächtigkeit.

Wie Strahl in seiner Arbeit über die Entwickelung der Hundeplacenta beschrieben hat, soll unmittelbar vor dem Einwachsen der Zotten in die Uterinschleimhaut das Verhalten der letzteren der Art sein, dass ein Teil der Uterindrüsen nach oben hin offen ist, während ein anderer sich geschlossen hat; und wenn die Zotten einwachsen, soll ein Teil derselben in die nicht geschlossenen Drüsen eindringen, während ein anderer und zwar

weitaus grösserer Theil sich über den geschlossenen Drüsen neue Bahnen bildet. Fleischmann bestreitet diese Angabe; er hält die „scheinbar" nach oben geschlossenen Drüsen für seitliche Ausbuchtungen offener Drüsen und nimmt an, dass nur in solche die Zotten sich einsenken.

Über die Vorgänge, welche sich vor dem Einwachsen der Zotten an den Uterindrüsen abspielen, geben nun meine Präparate hinreichend Auskunft. Ich beschreibe von diesen zuerst Durchschnittspräparate durch einen in situ gehärteten Uterus und Embryo, bei welchen das Amnion des Embryo etwa noch zur Hälfte offen war: Es leuchtet ein, dass man in demjenigen Teil der Uteruswand, welcher dem offenen Amnionnabel gegenüber liegt, einen Zustand vor sich hat, bei welchem die Anlagerung und Verwachsung des amniogenen Chorions unmittelbar bevorsteht. Hier sieht man nun, dass einmal in diesem doch immerhin ziemlich grossen Bezirk das Epithel des Uterus, wenn auch abgeplattet, so doch mit absoluter Sicherheit kenntlich, erhalten ist. Ferner finden sich einige wenige nach oben nicht geschlossene Uterindrüsen in diesem Bezirk vor, daneben eine weitaus grössere Zahl von geschlossenen. Dass letztere nicht seitliche Ausbuchtungen der offen gebliebenen Drüsen sein können, lehrt ihr Verhalten zur Uterusoberfläche und zum Uterusepithel. Ich finde nämlich, dass alle diese Räume nicht nur nach oben abgeschlossen sind, sondern kann auch zeigen, dass es eine besondere Wucherung des Epithels ist, welche diesen Abschluss bildet und einen Zusammenhang des Halses jeder dieser Drüsen mit dem Oberflächenepithel vermittelt. Die Räume, welche in ihren mittleren und tieferen Partien am weitesten sind, und in diesen auch mannigfache seitliche Ausbuchtungen besitzen, werden nach oben hin schmäler und sind schliesslich durch einen eigentümlichen, stark färbbaren und mit dem Oberflächenepithel zusammenhängenden Epithelpfropf verschlossen. An einem entsprechenden Schnitt sieht man, wie das nach den Seiten umbiegende Uterus-

epithel ohne Unterbrechung nach unten in einen langen Zapfen übergeht und dass erst weiter unten das Lumen der Drüse beginnt. Dass es sich bei einem solchen Schnitt selbstverständlich um den mittleren Abschnitt der Drüse und nicht etwa um den Seitenrand des in der Fläche getroffenen Drüsenhalses handelt, ergibt die Verfolgung der Drüse durch die verschiedenen Schnitte einer vollständigen Serie.

Wenn also diese Präparate erweisen, dass neben nicht geschlossenen auch geschlossene Uterindrüsen vorkommen, so lässt sich durch andere zeigen, dass die Zotten nicht nur in nicht geschlossene Drüsen, sondern auch über den geschlossenen Drüsen in die Uteruswand einwachsen. Zum Beleg hierfür würden schon die früher von Strahl beschriebenen Präparate dienen können. Für denjenigen, welchem diese noch nicht ausreichen, giebt das Folgende eine Ergänzung.

Eine andere Eikammer des eben beschriebenen Uterus war frisch durch einen Längsschnitt der Art eröffnet, dass der Embryo mit seinen Eihäuten auf der Uteruswand liegen geblieben war; der Eisack war mit dem Uterus eröffnet. Man sieht von der Innenfläche desselben her die einwachsenden Chorionzotten mit aller Deutlichkeit, so dass man ihre Zahl, ihre Grösse und ihre Lage zu einander bestimmen kann. Ausserdem sah man den auf der Uterusoberfläche aufliegenden Embryo, dessen Grösse ich auf circa 14 Urwirbel schätzen möchte. Derselbe wurde vorsichtig von der Uteruswand abgehoben; aber ehe derselbe aus seiner Lage entfernt wurde, stellten wir folgende Erwägung an. Vorausgesetzt, dass der Amnionnabel auch bei diesem Embryo noch offen war, und weiterhin vorausgesetzt, dass die Zotten in nicht geschlossene Drüsen einwachsen, so musste nach Abnahme des Embryo von der Uteruswand die Zahl der sich alsdann präsentierenden Drüsenmündungen mit der Zahl der Zottenlöcher (auf gleicher Fläche) übereinstimmen; es musste sich das mit Loupenvergrösserung (unter nachfolgender Kontrolle durch

mikroskopische Untersuchung) feststellen lassen, weil sowohl die Drüsenöffnungen als auch die Zottenlöcher so gross sind, dass dieselben bei dieser Vergrösserung zumeist erkannt werden können. Der Embryo wurde nun vorsichtig von der Uteruswand abgenommen, und es war in der That, wie erwartet, ein offener Amnionnabel vorhanden. Der Embryo wurde sorgfältig an den Rändern des Amnionnabels abgetrennt. Nach Hinwegnahme desselben blickte man durch den Amnionnabel auf die Uteruswand, welche glatt und unversehrt vorlag. Bei der Grösse der Fläche hätte man auf derselben schätzungsweise etwa 50 — 60 Drüsenöffnungen für die entsprechenden Zotten erwarten müssen; statt dessen sah man mit der Loupe in dem ganzen Bezirk nur 3 nicht geschlossene Drüsen. Die später von der vorderen Hälfte des Stückes angefertigten Schnittpräparate liessen auf diesem Teil der Fläche gegenüber dem Amnionnabel noch 2 weitere offene Drüsen auffinden, so dass auf der ganzen etwa 7—8 solche vorhanden waren. Nebenbei sah man eine Anzahl kleiner Buckel, welche (wie sich ebenfalls beim Schneiden des Präparates erwies) die Verschlusspfröpfe der Krypten darstellten. Da also auf gleicher Fläche viel mehr Zotten als nichtgeschlossene Drüsen vorhanden sind, so ergiebt sich ohne Weiteres, dass die Zotten hier nicht frei in die Drüsen wachsen können.

Mit diesem Nachweis, sowie mit demjenigen der Epithelpfröpfe über den Krypten wäre nach meiner Ansicht die Frage sowohl nach dem Verhalten der Uterindrüsen als auch nach dem Einwachsen der Zotten gegen Fleischmann entschieden. Um aber auch weitgehendsten Wünschen entgegenzukommen, habe ich, wie Fleischmann verlangt, Rekonstruktionen der Uteruswand teils graphisch teils plastisch vorgenommen und habe ebenso das Einwachsen der Zotten graphisch rekonstruiert. Auch diese Versuche haben lediglich zu einer Bestätigung dessen geführt, was die Besichtigung der Präparate bereits ergeben hatte, dass nämlich neben den grossen sich zu der spongiösen Schicht er-

weiternden Drüsen kleine (nach oben) abgeschlossene Drüsen vorkommen und dass die Zotten in ihrer weitaus grössten Zahl nicht in offengebliebene Drüsen einwachsen können, sondern sich neue Wege bahnen müssen. Ich muss gestehen, dass ich in einer gewissen Verlegenheit bin, wenn ich diese letzteren Resultate mit denen von Fleischmann vergleiche. Denn da Fleischmann von Anderen den Gebrauch von Untersuchungsmethoden nicht verlangen wird, welche er selbst nicht verwendet, so muss ich annehmen, dass auch er Rekonstruktionen gemacht und auf diesem Wege das Einwachsen der Zotten in die Drüsen feststellen zu können geglaubt hat; und wie sich alsdann diese einander diametral entgegenstehenden Angaben vereinigen sollen, ist mir unerfindlich. Es müsste denn sein, dass sich solch weitgehende Unterschiede zwischen Hund und Katze fänden, wogegen dann allerdings wieder die mit den meinigen übereinstimmenden Angaben von Heinricius sprechen.

Ich habe übrigens auf Grund der Durchsicht meiner Präparate dem früher von Strahl über den Bau der Hundeplacenta Mitgetheilten noch einiges zuzufügen. Ich kann nämlich auf weitere Entwickelungsstadien hin, als es Strahl früher gelungen war, den einwachsenden Zotten gegenüber die Epithellage des Uterus nachweisen, welche von Fleischmann und Heinricius vergeblich gesucht worden ist, und kann ferner feststellen, dass die Zotten sich nicht alle gleichmässig verhalten, sondern ihrem Bau, ihrer Lage und ihrer (zeitlichen) Entwickelung nach sich zuerst 2 dann sogar 3 Formen von einander trennen lassen, und endlich, dass diejenigen Zotten, welche ursprünglich frei in die Uterindrüsen hineinwachsen, auch späterhin zeitweilig durch Epithel gegen das Lumen der Drüsen abgeschlossen werden. Was zunächst das Verhalten des Uterusepithels anlangt, so geben die Autoren an, dass es zerfallen und von dem Chorionepithel aufgezehrt werden soll und dass hiernach die Zotten frei im Bindegewebe

der Uterinschleimhaut stecken. Demgegenüber hat Strahl gezeigt, dass zum Mindesten im Anfang das Uterusepithel vorhanden und deutlich nachweisbar ist. Er beschreibt dann weiterhin, dass es sich abplattet und dass man es zeitweilig nicht unterscheiden kann, nimmt aber an, dass es trotzdem erhalten sein könne, weil er Zerfallserscheinungen von Zellen an denjenigen Stellen nicht findet, an welchen er dieselben andernfalls erwarten müsste.

Ich kann nun an meinen Präparaten diese Angabe von Strahl nicht nur bestätigen, sondern auch erweitern. In dem oben beschriebenen Stadium von 20 Tagen ist auf demjenigen Teil der Uteruswand, an welchen sich das amniogene Chorion noch nicht fest angelegt hat, das Uterusepithel überall leicht kenntlich. An gut senkrecht zur Uterusfläche geführten Schnitten kann ich das Epithel auch dort weiter verfolgen, wo das Chorion verwachsen ist. Ich finde sogar, dass es hier höher ist als dort, wo die Uterusfläche noch frei liegt. Nur die Grenze des Epithels gegen das unterliegende Bindegewebe ist vielfach nicht scharf; doch ist das selbstverständlich kein Grund um anzunehmen, das Epithel sei zu Grunde gegangen. Auch da, wo die ersten Zotten einwachsen, kann man es an deren Seitenwänden und der Spitze gut verfolgen, auf letzterer ist es meist durch den Epithelpfropf einer geschlossenen Krypte repräsentiert.

Von den 3 oben erwähnten Zottenformen sind in dem beschriebenen Stadium 2 vorhanden, nämlich solche, welche frei in die grossen Uterindrüsen hineinwachsen — ich bezeichne dieselben als Primärzotten — und solche, welche neben diesen gegen das Uterusepithel sich vorschieben. Die letztere Form — ich bezeichne sie als Sekundärzotten — nimmt ihren Weg vielfach, vielleicht ausschliesslich, gegen die Epithelpfröpfe der Krypten. Und insofern kann man von einer Beziehung auch der Sekundärzotten zu den Uterindrüsen, nicht aber von einem Einwachsen in dieselben reden.

Von den Primärzotten hat bereits Strahl (1889 Tafel XIV, Fig. 14) eine Abbildung gegeben. Die Sekundärzotten unterscheiden sich von denselben durch ihre Lage, weiter dadurch, dass dieselben meist kleiner, kürzer und gedrungener sind (S. Fig. 2), endlich dadurch, dass dieselben in diesem Stadium immer eine Epithellage vor sich haben. Der zeitweilige Abschluss der Primärzotten gegen die Uterindrüsen und das Auftreten von Tertiärzotten findet in dem folgenden Entwickelungsstadium statt.

2. Placentaranlage von 21 Tagen.

Am 21. Tage ist die Keimblasenwand vollständig gürtelförmig mit der Uteruswand verbunden, der Embryo im Begriff, sich mit seinen Allantois an die Innenwand des amniogenen Chorion anzulegen. Es machen sich gegen das vorige Stadium bereits eine Reihe von Veränderungen bemerkbar. Die grossen Uterindrüsen sind jetzt in ihren mittleren Teilen so erweitert, dass eine vollständige spongiöse Schicht vorhanden ist. Schneidet man an einem gut erhärteten Uterus mit Eihäuten ein Stück der Wand aus, trennt dieses inmitten der spongiösen Schicht durch einen horizontalen Schnitt in einen oberen und unteren Teil und sieht von der Schnittfläche aus in die obere Hälfte des durchschnittenen Drüsenraumes, so gewahrt man, wie dieser Raum sich nach oben (gegen die Oberfläche des Uterus) in einen trichterförmigen Gang fortsetzt; das ist der Hals der Drüse. In diesen Drüsenhals hängt nun, wie Durchschnitte lehren, von oben eine Primärzotte hinein; aber nicht mehr frei wie im vorigen Stadium, sondern überzogen von einer Duplikatur des Uterusepitheles. Diese Duplikatur ist gegenüber den Seitenwandungen der Uterindrüse durch ihre starke Färbbarkeit und den Mangel an Zellgrenzen charakterisiert, also als Syncytium zu bezeichnen. Auf alle Fälle hat ein sekundärer Verschluss der Drüsen stattgefunden;[1]) und man kann also jetzt hier nicht

[1]) Einige zeitliche Verschiebungen, welche sich bei verschiedenen Uteris

sagen, dass die Zotte frei in der Drüse läge; wenn sie das allerdings wieder in der späteren Zeit mit Sicherheit thut, so kann sie dahin wohl nur gekommen sein, indem sie entweder das vor ihr liegende Gewebe zerstört und eventuell aufgenommen hat, oder indem dieses Gewebe sich zurückgezogen hat.

Die Sekundärzotten, d. h. also diejenigen Zotten, welche sich neben den vereinzelten Primärzotten als in weitaus grösserer Zahl vorhanden neue Wege in die Uterinschleimhaut bahnen, lassen sich jetzt, da sie noch einzelne fingerförmige Gebilde sind und sich in ihrer Gewebsformation äussert scharf bei geeigneter Vorbehandlung von dem mütterlichen Gewebe absetzen, sehr deutlich von der Uterinschleimhaut unterscheiden. Es wären das also diejenigen Formen, deren Vorkommen Fleischmann bezweifeln will. Ich habe sämmtliche Zotten durch eine grössere Reihe von Schnitten abgezählt und finde dabei, dass von 200 Zottendurchschnitten, bei welchen selbstverständlich dieselbe Zotte mehrmals in den aufeinander folgenden Schnitten wiederkehrt, dass von diesen keine frei in eine Drüse hineinhängt. Ich kann also auch in diesem Stadium den Unterschied von Primär- und Sekundärzotten mit Sicherheit nachweisen.

Im Übrigen gleichen die Sekundärzotten jetzt noch ganz den Formen, wie dieselben im vorhergehenden Stadium beschrieben sind. Auch ihnen gegenüber ist das Uterusepithel jetzt meist zu Syncytium umgewandelt und dies häufig so fest mit dem Zottenepithel vereinigt, dass Teile desselben zwischen die Ektoblastzellen eindringen können.

in dem Verschluss der Drüsen finden, ändern an dem eben beschriebenen Gesammtbild nichts. Bisweilen kommt es nämlich auch an den grossen Drüsen schon zu einem Verschluss gegen die Oberfläche, noch ehe die Zotte sich in dieselbe einsenkt. Dann würde auch die Primärzotte, wenn sie in die Drüse dringt, bereits einen Überzug von Uterusepithel mitnehmen. Sie unterscheidet sich aber auch dann von der Sekundärzotte durch ihre Form und dadurch, dass sie über einer grossen Drüse und nicht über einer Krypte liegt.

Bereits in diesem Stadium ist der Anfang eines Vorganges festzustellen, welcher in dem nächstfolgenden noch viel deutlicher in die Erscheinung tritt, in dem vorhergehenden durch Verlängerung der geschlossenen Drüsenhälse eben angedeutet war. Es ist dies das Abrücken der geschlossenen Krypten von der Oberfläche in die Tiefe. Dabei schiebt sich zwischen das Oberflächenepithel und die Krypten eine Bindegewebslage ein, welche sich neu entwickelt und in welcher ein reichliches und regelmässig angeordnetes Kapillarnetz vorhanden ist. Eine Andeutung der Schicht, allerdings in sehr geringem Grade, findet sich bereits im vorhergehenden Stadium. In diese subepitheliale Bindegewebslage wachsen nun, nachdem die Krypten sich nach unten verschoben haben, von der Oberfläche her kleine Stränge des Uterusepithels an, welche sich in eigenartiger, netzförmiger Verzweigung in dem Bindegewebe verbreiten. Bisweilen kann man an denselben 2 Schichten unterscheiden, namentlich unmittelbar an der Oberfläche, während dieselben vielfach sonst nur einfach sind. Ich halte diese Zellen, deren Zusammenhang mit dem deutlich kenntlichen Oberflächenepithel man an genau senkrechten Schnitten, aber auch nur an solchen wahrnimmt, eben dieses Zusammenhangs halber für in die Tiefe wuchernde Uterusepithelien und nehme gestützt auf die Untersuchung älterer Stadien an, dass dieselben einmal bestimmt sind, die neu gebildeten Kapillaren einzuscheiden und andererseits für die im folgenden Stadium einwachsenden Tertiärzotten die Bahnen abzugeben. Ich würde demgemäss auch für dieses Stadium kein Zugrundegehen sondern ein Wuchern der Uterusepithelien annehmen. Ich bemerke aber nochmals, dass nur an gut senkrecht zur Oberfläche getroffenen Schnitten die Erscheinungen, wie beschrieben, sichtbar sind; sobald die Schnitte ein wenig schräg fallen, gehen die Zellenlagen so durcheinander, dass sie sich nicht mehr deutlich absetzen. Im Übrigen kommt es bei dem offenbar relativ raschen Wachsen der Eikammer bisweilen

zu sehr starker Abplattung aller Zellagen; z. B. kann auch das Chorionepithel so platt werden, dass es an einzelnen Stellen Mühe macht, dasselbe als gesonderte Zellschicht nachzuweisen; ohne dass man deshalb annehmen wird, es sei zu Grunde gegangen.

3. Placentaranlage von 25 Tagen.

Am 25. Tage der Trächtigkeit hat die Entwickelung der Primär- und Sekundärzotten wiederum zugenommen, ohne dass dieselben jedoch die gesammte compakte Placentarschicht durchsetzen. An Durchschnitten durch die in die grossen Drüsen hineinhängenden Primärzotten kann man beobachten, wie das Zottenepithel sich unmittelbar an dem Drüsenepithel entlang schiebt; und da wo die Drüsenhälse sehr weit geworden sind, ist vielfach jetzt schon das vorher erwähnte Uterusepithel auf der Zottenspitze etwas reduciert. Die Krypten sind gegen frühere Stadien verengert und ihre oberen Enden durch Säulen von Epithelien verschlossen. Diese Epithelsäulen unterscheiden sich aber von den oben beschriebenen und abgebildeten dadurch, dass sie nicht mehr mit der Oberfläche des Uterus in gleicher Fläche liegen. Den Epithelsäulen liegen auch jetzt Spitzen der Sekundärzotten vielfach gegenüber, deren Ectoblast an seiner vorderen Fläche oft mehr oder minder umfangreiche Klumpen dunkel gefärbten Syncytiums erkennen lässt. Dieselben dunkel gefärbten Zellen überziehen im übrigen als continuierliche Schicht die Seitenwände der Zotte und da ich in der ersten Zeit der Entwickelung ein Epithel auf der Zottenoberfläche nachweisen kann, dann weiter sehe, wie die Zellen vor der Zotte stark färbbar werden und ihre Grenzen verlieren, ohne aber weiter zu zerfallen, so nehme ich an, dass das so entstandene Syncytium dem Uterusepithel seinen Ursprung verdankt. Es dringen auch jetzt wie früher vielfach Teile des Syncytiums mit Fortsätzen zwischen das Zottenepithel. Dort wo die Zotten seitlich getroffen

sind, so dass man ihr Epithel in der Flächenansicht sieht, erkennt man, dass die dunkel gefärbten Einlagerungen sich häufig sternförmig zwischen den Zottenepithelien einschieben. Es resultieren daraus Bilder, welche in mancher Beziehung an Präparate erinnern, wie man sie bei Durchsetzung von Epithelien mit Leukocyten erhält. Ich habe selbstverständlich auch daran gedacht, ob es sich hier nicht auch um einen ähnlichen Vorgang handeln könne, bin aber von dieser Annahme abgekommen, einmal weil überhaupt bei dem in dieser Schicht ganz ausserordentlich spärlichen Bindegewebe von Leukocyten sonst kaum etwas in dem Präparat zu sehen ist, während man andererseits die Umwandlung und Umlagerung der mütterlichen Epithelien, so weit das auf Schnittpräparaten eben möglich ist, verfolgen kann.

Den auffälligsten Fortschritt in der Entwickelung zeigt die subepitheliale Bindegewebslage zwischen den Wurzeln der Sekundärzotten. In dieser ist es zur weiteren Entwickelung der Capillaren gekommen, welche ein regelmässiges Netzwerk innerhalb der Schicht bilden. Mit ihren gleich zu beschreibenden Zellbekleidungen geben dieselben ein Bild mäandrischer Figuren. Die Wand dieser Capillaren wird von einer einfachen Lage ziemlich grosskerniger Endothelien gebildet. In die Lücken zwischen diesem Netzwerk von Capillaren schieben sich nun, wie starke Vergrösserungen lehren, Balken von Zellen in gleicher Anordnung ein, welche eine sehr auffällige Scheidung in 2 Lagen erkennen lassen. Die den Capillaren anliegende Schicht ist durch starke Färbbarkeit charakterisiert und lässt sich durch ihren Zusammenhang mit dem an der Oberfläche noch kenntlichen Epithel als Uterusepithel bestimmen. Auf die Abstammung derselben vom Uterusepithel weist auch die Eigentümlichkeit der starken Färbbarkeit hin, welche sich ja in den früheren Stadien bei den den Zotten angrenzenden Uterusepithelien findet. Die äussere Schicht bleibt bei unseren Färbungen heller, ist etwas grosskerniger und erweist sich durch

ihren Übergang in das Epithel der Sekundärzotten als Chorionepithel. Wie spätere Stadien lehren, wachsen in diese Epithelstränge des Chorion ebenfalls die Gefässe und das Bindegewebe der Allantois ein. Es entsteht demgemäss aus denselben eine dritte Form von Zotten, welche sich von den früher beschriebenen Primär- und Sekundärzotten nach Lage, Grösse und zeitliche Entwickelung sehr wesentlich unterscheidet; ich bezeichne dieselben als Tertiärzotten. Sie spielen beim Aufbau der Placenta eine sehr wesentliche Rolle und wird die Fortsetzung dieser Mitteilungen hierüber weiteren Aufschluss schaffen.

Um eine Übersicht über die erste Entwickelung der Zotten in der Hundeplacenta zu bekommen, wird vorstehende Darstellung ausreichen. Sie erweist, dass die Argumente Fleischmanns über das Einwachsen der Zotten nicht stichhaltig sind. Selbst wenn sich noch herausstellen sollte, dass entgegen den Annahmen von Heinricius die Verhältnisse im Katzenuterus anders liegen, als eben für den Hund beschrieben, so würde Fleischmann doch Strahl gegenüber im Unrecht sein, da er eben seine Einwürfe, wie mir scheint, in ihrer Fassung als für die Raubtiere allgemein giltig hinstellen will. Dass übrigens gewisse Unterschiede in den Placenten von Hund und Katze vorkommen, ist zweifellos und war schon Ercolani und Turner bekannt. Sollten aber die Entwickelungsvorgänge bei der Katze denjenigen der Hündin ähnlich sein, so liesse sich daran denken, dass Fleischmann etwas Ähnliches gesehen hat, wie das oben beschriebene Vordringen der Sekundärzotten gegen die Krypten und dass er nur die Verschlusspfröpfe der Epithelien übersehen hat.

Ich bin aus äusseren Gründen genöthigt, vorläufig hier abzubrechen, hoffe aber demnächst einen weiteren Bericht über die sich anschliessenden Entwickelungsstadien geben zu können. Immerhin kann ich jetzt bereits sagen, dass den verschiedenen Formen der Zotten auch verschiedene Funktionen in der reifen Placenta zukommen. Jedenfalls stehen sich die Primär- und

Tertiärzotten insofern gegenüber, als die Primärzotten im wesentlichen dazu bestimmt sind, die Aufnahme von Drüsensekreten zu vermitteln, während die Tertiärzotten dem Austausch des Nährmaterials vom mütterlichen auf das foetale Blut vorstehen. Die Sekundärzotten werden vermutlich eine Zwischenstellung zwischen den beiden haben.

II. Bemerkungen über den Placentarrand.

Dem eben Beschriebenen füge ich aus einem etwas älteren Stadium noch eine Beobachtung über den Bau des Placentarrandes bei, welche vielleicht geeignet ist, unsere Kenntnisse über die Verbreitung der gürtelförmigen Placenta an ihren Rändern zu erweitern.

Das Präparat wurde gewonnen, indem der uneröffnete Uterus nach Benda in 10%tiger Salpetersäure erhärtet und mit Müllerscher Flüssigkeit nachbehandelt war. Vor der Einbettung wurde eine der Anschwellungen, welche die Foeten enthalten, herausgenommen, in der Mitte quer durchtrennt und dann die eine Hälfte in Paraffin eingebettet. Erst nach der Einbettung wurde diese Hälfte der Länge nach durchschnitten, und es wurden dann eine Reihe von Längsschnitten durch die Mitte oder nahe neben der Mitte des Eisackes hindurchgelegt. Ich glaube, dass ich auf diese Weise die Lage der Teile in situ möglichst vollkommen erhalten habe; und es giebt in der That das Bild eine Ergänzung zu den früher von Lieberkühn und Strahl abgebildeten Figuren.

Man kann an den Schnitten eine compakte Placentarschicht, eine spongiöse Zone und eine tiefe Drüsenschicht bereits bei Loupenvergrösserung unterscheiden. Es ist namentlich die spongiöse Zone durch sehr reichliche Entwickelung des Balkennetzes zwischen den Drüsen ausgezeichnet. Nach dem Placentarrande hin wird die compakte Placentarschicht allmählich etwas niedriger

und dort, wo sie endet, liegt ein noch nicht sehr grosses aber deutliches Extravasat. Auffällig ist nun, dass die spongiöse Schicht hier weiter geht als die compakte. Es setzt sich die spongiöse Zone nicht unbeträchtlich, etwa 4—5 grosse Drüsenmaschen bildend, über das Extravasat hin fort. Nach oben liegen in derselben kleinere Drüsenabschnitte frei an der Fläche, und diese springen von beiden Seiten mit einem ziemlich scharfen Sporn in das Innere des Eisackes hin vor. Ihr lateraler Rand fällt ziemlich senkrecht oder etwas schräg nach der Placenta hin ab, und sie bilden somit ein Diaphragma, welches einen grösseren inneren Raum des Eisackes von je einem Kuppenteil (Fleischmann) sehr scharf absetzt, welche beide gewissermassen nur durch einen verschmälerten Gang in Zusammenhang stehen. Es sind diese Verhältnisse aber keine bleibenden; in späterer Zeit findet sich ein solches Diaphragma nicht mehr vor. Dagegen liegt auch später ein Teil der spongiösen Zone frei am Rande, allerdings nicht neben, sondern unterhalb der compakten Placentarschicht; und es wäre hiernach wohl anzunehmen, dass das Wachstum der eigentlichen Placenta in späterer Zeit schneller gehe als das der Drüsenzone und dass letztere, so weit sie ursprünglich frei liegt, späterhin von der ersteren allmählich überwuchert wird.

Zusammenfassung der Ergebnisse.

1. Im Uterus der trächtigen Hündin werden, wie Strahl und Heinricius bereits angegeben haben, die Bischoffschen Krypten vor dem Einwachsen der Zotten nach oben hin durch einen Epithelpfropf abgeschlossen.
2. Bei dem Einwachsen der Zotten im Uterus der Hündin lassen sich drei Formen derselben von einander unterscheiden.

   Am 20. Tage wachsen ein:

   a) Primärzotten in die grossen Drüsen; zum Teil frei, hier und da eine dünne Epithelschicht in die Drüse mithineinschiebend, besitzen ein Lumen;

   b) Sekundärzotten über den Bischoff'schen Krypten (vielleicht auch neben diesen). An Form den Primärzotten ähnlich, aber kleiner und nicht in gleicher Weise stempelförmig. Sie bahnen sich neue Wege.

   Ungefähr am 24. Tage wachsen ein:

   c) Tertiärzotten, feinste, kleine Wucherungen des Chorionektoblast, zunächst o h n e Lumen. Sie schieben sich als feinste Stränge in die von Primär- und Sekundärzotten freigelassenen Teile der Uterusoberfläche ein, sind ausserordentlich viel kleiner als a und b und ohne jede Beziehung zu den Uterindrüsen.
3. Das Uterusepithel ist gegenüber allen einwachsenden Zotten nachweisbar und liefert für alle, wenn auch ein Teil der Drüsenepithelien zu Grunde geht, eine bleibende Scheide.

Litteratur-Verzeichnis.

1. Fleischmann, Embryologische Untersuchungen, Heft I und II. Wiesbaden, Kreidel.
2. Fleischmann, Entwickelung und Struktur der Placenta bei Raubtieren. Sitzungsbericht der Berliner Akademie der Wissenschaften Juli 1891.
3. Heinricius, Über die Entwickelung und Struktur der Placenta beim Hunde. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. 33.
4. Heinricius, Über die Entwickelung und Struktur der Placenta bei der Katze. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. 37.
5. Strahl, Untersuchungen über den Bau der Placenta. I. Anlagerung des Eies an die Uteruswand. Archiv f. Anatomie und Physiologie anat. Abth. 1889.
6. Strahl, Der Bau der Hundeplacenta. Archiv f. Anatomie und Physiologie. Anatom. Abth. 1890.

Lebenslauf.

Ich, Friedrich Wilhelm Lüsebrink, evang. Konfession, Sohn des verstorbenen Fabrikbesitzers Wilhelm Lüsebrink und dessen Ehefrau Wilhelmine geb. Söhnchen, geb. am 24. Jan. 1865 zu Halver, Kreis Altena, Regierungsbezirk Arnsberg, besuchte zuerst die Elementarschulen und dann 3 Jahre die Mittelschule in meinem Heimatsort. Ostern 1880 trat ich in die Obertertia des königl. Gymnasiums zu Düsseldorf und erwarb mir daselbst Ostern 1885 das Reifezeugnis. Von Ostern 1885 bis Ostern 1887 besuchte ich zum Studium der Medicin die Universität Marburg, woselbst ich auch vom 1. April bis ersten Oktober 1885 meiner Militairpflicht als Einjährig-Freiwilliger genügte. Nach bestandener ärztlicher Vorprüfung besuchte ich von Ostern 1887 bis Ostern 1889 die Universität Berlin und dann wieder bis Herbst 1889 die Universität Marburg. In Marburg beendete ich im Prüfungsjahr 1889/90 am 10. März 1890 das medicinische Staatsexamen und bestand 8 Tage später die mündliche Doktorprüfung. Seit März 1890 bin ich Assistent an der Anatomie der Universität Marburg. In Marburg diente ich auch vom 1. August 1890 an als Einjährig-Freiwilliger Arzt.

Während meiner Studienzeit besuchte ich die Vorlesungen folgender Herren Docenten, welchen ich an dieser Stelle meinen Dank ausspreche:

Marburg:

Ahlfeld, Braun, Cramer, Greeff, v. Heusinger, Külz, Lahs, Lieberkühn, Mannkopff, Marchand, Melde, Meyer, Rubner, Rumpf, Schmidt-Rimpler, Strahl, Zincke.

In Berlin:

Bardeleben, Baginsky, Bramann, Fasbender, Gurlt, Gusserow, Horstmann, Koch, Leo, Leyden, Lewin, Liebreich, Müller, Senator, Virchow, Jul. Wolff, Winter.

Druck der Königl. Universitäts-Druckerei von H. Stürtz in Würzburg.